

출력 일자 : 2010/2/16

첨부1 일본공개실용신안공보 소56-169873호(1981.12.15) 1부.  
첨부2 일본공개특허공보 평 12-271380호(2000.10.03) 1부. 끝.

2004.10.26

특허청                      전기전자심사국

전기심사담당관실              심사관    윤세원



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5640 로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터 ☎1544-8080으로 문의하시기 바랍니다.

# **DRUM TYPE WASHING MACHINE**

**Publication number:** JP2000271380 (A)

**Publication date:** 2000-10-03

**Inventor(s):** NOGUCHI TAKEO; KOMORI MASANORI; SATO MASAHIRO +

**Applicant(s):** SHARP KK +

**Classification:**

- **International:** D06F25/00; D06F37/22; D06F25/00; D06F37/20; (IPC1-7): D06F37/22; D06F25/00

- **European:**

**Application number:** JP19990078879 19990324

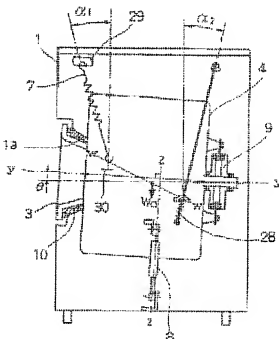
**Priority number(s):** JP19990078879 19990324

**Also published as:**

JP3530062 (B2)

## **Abstract of JP 2000271380 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a drum type washing machine reduced in vibration transmission to a floor surface without enlarging a drum type washing machine body at a low cost. **SOLUTION:** This drum type washing machine is provided with a water tank 4 arranged inside a washing machine body 1, a rotary drum freely rotatably supported inside the water tank 4 for housing laundry, a driving motor 9 for rotationally driving the rotary drum, a first hanging device provided with a tension spring 7 for hanging and supporting the front part of the water tank 4 to the washing machine body 1 and a second hanging device provided with a compression spring 28 for hanging and supporting the rear part of the water tank 4 to the washing machine body 1.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-271380

(P2000-271380A)

(43)公開日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(51)IntCl.<sup>7</sup>D 0 6 F 37/22  
25/00

識別記号

F I

D 0 6 F 37/22  
25/00

データコード(参考)

3 B 1 5 5  
A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-78879

(22)出願日 平成11年3月24日(1999.3.24)

(71)出願人 000003049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 野口 武夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 小森 正彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

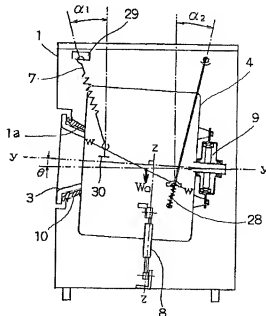
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

## (57)【要約】

【課題】 安価でドラム式洗濯機本体を大型化することなく床面への振動伝達を軽減することのできるドラム式洗濯機を提供する。

【解決手段】 洗濯機本体1内に配される水槽4と、水槽4内に回転自在に支持されるとともに洗濯物を収容する回転ドラム5と、回転ドラム5を回転駆動する駆動モータ9と、引張りバネ7を有して水槽4の前方を洗濯機本体1に懸架支持する第1の懸架装置と、圧縮バネ28を有して水槽の後方を洗濯機本体1に懸架支持する第2の懸架装置とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗濯機本体内に配される水槽と、前記水槽内に回転自在に支持されるとともに洗濯物を収容する回転ドラムと、前記回転ドラムを回転駆動する駆動モータと、引張りバネを有して前記水槽の前方を洗濯機本体に懸架支持する第1の懸架装置と、圧縮バネを有して前記水槽の後方を洗濯機本体に懸架支持する第2の懸架装置とを備えたことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 第2の懸架装置は、洗濯機本体の内壁上部に突設される掛着部材に上端を掛着するロッドを有し、前記水槽外壁に突設される支持部材を押通する前記ロッドの下端と前記支持部材との間に前記圧縮バネを締結したことを特徴とする請求項1に記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 前記回転ドラムの回転軸を水平方向に対して奥が下がるように傾斜したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のドラム式洗濯機。

【請求項4】 前記傾斜の角度を0乃至45°にしたことを特徴とする請求項3に記載のドラム式洗濯機。

【請求項5】 前記引張りバネと前記圧縮バネのバネ定数を異なるバネ定数にしたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項6】 第1の懸架装置及び第2の懸架装置の懸架方向を鉛直方向に対して傾斜したことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項7】 第1の懸架装置及び第2の懸架装置に懸架される水槽組品の重心を、第1の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置と、第2の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置とを側面投影において結ぶ直線上に配したことを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項8】 第1の懸架装置及び第2の懸架装置に懸架される水槽組品の重心の水平方向の位置が、前記回転ドラムが空の状態と前記回転ドラム内に洗濯物及び洗濯液を入れた状態とで略一致することを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項9】 第2の懸架装置は、前記圧縮バネの伸縮に伴う反発力を減衰するダンパー機構を有することを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項10】 前記水槽の軸方向の中央より前方の下部を支持する防振ダンパーを備えたことを特徴とする請求項9に記載のドラム式洗濯機。

【請求項11】 前記防振ダンパーは側面投影において前記回転ドラムの回転軸に対して略垂直にしたことを特徴とする請求項10に記載のドラム式洗濯機。

【請求項12】 一方のみに伸縮可能な支持装置を備え、前記水槽と洗濯機本体とを可撓体を介して前記支持装置により連結したことを特徴とする請求項1乃至請求

項11のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項13】 前記駆動モータは前記回転ドラムの回転軸に一体化されるロータと、前記水槽と一体化されるステータとから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項14】 前記回転ドラムの洗濯物投入口側の外周に流体バランサーを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項15】 第2の懸架装置を前記水槽の背面に設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項14のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項16】 第1の懸架装置を前記水槽の前面に設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項15のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は水平軸を中心に回転する機型の回転ドラムを備えたドラム式洗濯機の改良に関するものである

## 【0002】

【従来の技術】水平軸を中心に回転する機型の回転ドラムを備えたドラム式洗濯機は、特にヨーロッパに於いて広く使用されている。ドラム式洗濯機は一般に、回転ドラムを低速で回転する洗い、すすぎ工程と、高速で回転する脱水工程から成る洗濯作業を行い、更に、乾燥工程を行うものが商品化されている。

【0003】図17乃至図19は、従来のドラム式洗濯機を示しており、図17は側面断面図、図18及び図19は水槽の懸架状態を示す正面断面図及び側面断面図である。これらの図に示すように、前面に開閉扉53で閉閉される洗濯物投入口52を設けた洗濯機本体53内に水槽54が内装されている。水槽54内には軸部56を中心に水平回転するよう回転ドラム55が支持された二重構造となっている。

【0004】水槽54の上部は4本の引張りバネ57で洗濯機本体51に懸架され、下部から4本の防振ダンパー機構58で支持することによって、水槽54が洗濯機本体51内に弾力的に支持される構造になっている。洗い、すすぎ、脱水及び乾燥工程は、回転ドラム55を伝達ベルト60、プーリー61を介して駆動モータ59で回転駆動させることにより実行される。この時発生する振動を引張りバネ57及び防振ダンパー機構58で吸収し、洗濯機本体51を介して床面に伝わる振動が軽減されるようになっている。

【0005】また、水槽54を洗濯機本体1内に支持する他の方法として、特開平9-313766号公報には圧縮バネによる懸架方法が開示されている。この懸架方法では、床面への振動の伝達を小さくできるようになっている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のドラム式洗濯機において、引張りバネ５は、水槽５４、回転ドラム５５、駆動モータ５９、洗濯物、洗濯液、更には回転ドラム５５の振動等の負荷重量を懸架できるバネ強度が必要である。従って、引張りバネ５の強度が負荷重量に満たない場合、引張りバネ５に破断や変形を生ずるため、最大負荷重量に安全率を加味して強力にする必要がある。ところが、引張りバネ５のバネ強度を大きくすると、回転ドラム５５の振動の吸収効果が減少して床面に振動が大きく伝達される問題がある。

【０００７】また、圧縮バネはバネ強度以上の負荷重量が掛かってもバネ自体が密着して保持できるため、必要最小限のバネ強度とすることができる。このため、特開平９－３１３７６６号公報に開示された圧縮バネによる懸架方法では、床面への振動の伝達を小さくできる利点がある。しかし、引張りバネによる懸架装置に比べて高価な上に、構造が複雑で大型となり、ドラム式洗濯機本体を大型化する欠点がある。

【０００８】本発明は、安価でドラム式洗濯機本体を大型化することなく床面への振動伝達を軽減することのできるドラム式洗濯機を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために請求項１に記載された発明は、洗濯機本体内に配される水槽と、前記水槽内に回転自在に支持されるとともに洗濯物を収容する回転ドラムと、前記回転ドラムを回転駆動する駆動モータと、引張りバネを有して前記水槽の前方を洗濯機本体に懸架支持する第１の懸架装置と、圧縮バネを有して前記水槽の後方を洗濯機本体に懸架支持する第２の懸架装置とを備えたことを特徴としている。

【００１０】この構成によると、駆動モータの駆動により回転ドラムが水槽内で回転する。そして、回転ドラムの回転による水槽の振動は水槽の前方に配される引張りバネ及び後方に配される圧縮バネにより吸収される。

【００１１】また請求項２に記載された発明は、請求項１に記載されたドラム式洗濯機において、第２の懸架装置は、洗濯機本体の内壁上部に突設される掛着部材に上端を掛着するロッドを有し、前記水槽外壁に突設される支持部材を挿通する前記ロッドの下端と前記支持部材との間に前記圧縮バネを縮設したことを特徴としている。この構成によると、洗濯機本体内部に吊下げられたロッドの下端に配される圧縮バネ上に水槽の後方部分が支持される。

【００１２】請求項３に記載された発明は、請求項１または請求項２に記載されたドラム式洗濯機において、前記回転ドラムの回転軸を水平方向に対して奥が前方のように傾斜したことを特徴としている。この構成によると、使用者が洗濯物投入口から見て回転ドラムは奥へ行くほど下がって見下ろすことができる。

【００１３】請求項４に記載された発明は、請求項３に

記載されたドラム式洗濯機において、前記傾斜の角度を０乃至４５°にしたことを特徴としている。

【００１４】請求項５に記載された発明は、請求項１乃至請求項４のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、前記引張りバネと前記圧縮バネのバネ定数を異なるバネ定数にしたことを特徴としている。この構成によると、水槽の前方と後方を懸架する引張りバネと圧縮バネとで共振点をずらすことができる。

【００１５】請求項６に記載された発明は、請求項１乃至請求項５のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第１の懸架装置及び第２の懸架装置の懸架方向を鉛直方向に対して傾斜したことを特徴としている。

【００１６】請求項７に記載された発明は、請求項１乃至請求項６のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第１の懸架装置及び第２の懸架装置に懸架される水槽組品の重心を、第１の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置と、第２の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置とを側面投影において結ぶ直線上に配したことを特徴としている。この構成によると、水槽と一体の第１の懸架装置及び第２の懸架装置に懸架される総重量を有する水槽組品の重心は、第１の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置と、第２の懸架装置により支持される前記水槽の支持位置とを側面投影において結ぶ直線上に配される。

【００１７】請求項８に記載された発明は、請求項１乃至請求項７のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第１の懸架装置及び第２の懸架装置に懸架される水槽組品の重心の水平方向の位置が、前記回転ドラムが空の状態と前記回転ドラム内に洗濯物及び洗濯液を入れた状態とで略一致することを特徴としている。この構成によると、水槽と一体の第１の懸架装置及び第２の懸架装置に懸架される総重量を有する水槽組品は、回転ドラム内が空の状態から洗濯液等を入れると、略鉛直方向に下降する。

【００１８】請求項９に記載された発明は、請求項１乃至請求項８のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第２の懸架装置は、前記圧縮バネの伸縮に伴う反発力を減衰するダンパー機構を有することを特徴としている。

【００１９】請求項１０に記載された発明は、請求項９に記載されたドラム式洗濯機において、前記水槽の軸方向の中央より前方の下部を支持する防振ダンパーを備えたことを特徴としている。

【００２０】請求項１１に記載された発明は、請求項１０に記載されたドラム式洗濯機において、前記防振ダンパーは側面投影において前記回転ドラムの回転軸に対して略垂直にしたことを特徴としている。

【００２１】請求項１２に記載された発明は、請求項１乃至請求項１１のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、一方のみに伸縮可能な支持装置を備え、前

記水槽と洗濯機本体とを可撓体を介して前記支持装置により連結したことを特徴としている。この構成によると、回転ドラムの回転に伴う水槽の振動により支持装置が例えば略鉛直方向に滑動し、水槽の水平方向の移動を可撓体の撓みの範囲に規制する。

【0022】請求項13に記載された発明は、請求項1乃至請求項12のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、前記駆動モータは前記回転ドラムの回転軸に一体化されるロータと、前記水槽と一体化されるステータとから成ることを特徴としている。この構成によると、駆動モータは水槽の背面に配され、回転ドラムは駆動モータにより直接駆動される。

【0023】請求項14に記載された発明は、請求項1乃至請求項13のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、前記回転ドラムの洗濯物投入口側の外周に流体バランサを設けたことを特徴としている。この構成によると、回転ドラムが回転すると、洗濯物の片寄り等による水槽の重心移動を打ち消す方向に流体が移動する。

【0024】請求項15に記載された発明は、請求項1乃至請求項14のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第2の懸架装置を前記水槽の背面に設けたことを特徴としている。

【0025】請求項16に記載された発明は、請求項1乃至請求項15のいずれかに記載されたドラム式洗濯機において、第1の懸架装置を前記水槽の前面に設けたことを特徴としている。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図を参照して説明する。図1乃至図3は、本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の外観斜視図、正面断面図及び側面断面図である。洗濯機本体1は前面に開閉扉3が開閉される洗濯物投入口1aを備えている。洗濯機本体1内には前面を開閉する有底筒状の水槽4が配される。水槽4は洗濯機本体1内に引張りバネ7から成る第1の懸架装置、防振ダンパー機構8及び後述する圧縮バネ28を有する第2の懸架装置で弾力的に支持されている。

【0027】水槽4内には回転ドラム5が配されている。回転ドラム5は、モータケース9aを介して水槽4と一体化されるベアリング6に軸部5eが支持されて、回転自在になっている。軸部5eにはロータ9bが固着され、モータケース9a内にはステータ9cが固定されており、これらにより駆動モータ9が構成されている。

【0028】回転ドラム5の周壁全体には小孔5aが設けられている。小孔5aは洗濯時に水槽4と回転ドラム5との間を洗濯水が流出できるようにしている。回転ドラム5の内壁面にはパツフル5bが等間隔に突出して形成され、回転ドラム5の回転により洗濯物を引っかけて持ち上げ、洗濯液中に落下させることにより洗浄が行われるようになっている。

【0029】回転ドラム5の前面の開閉部5cの外周縁には流体バランサ5dが設けられている。流体バランサ5dは流体が封入されており、回転ドラム5の回転時に該流体が移動して洗濯物及び洗濯液の片寄りによる重心移動を打消すようになっている。流体バランサは回転ドラム5の内周縁に設けてもよい。

【0030】回転ドラム5の回転軸 $\gamma$ は、水平軸に対して角度 $\theta$ だけ回転ドラム5の奥が傾くように傾斜されている。これにより、使用者がドラム式洗濯機の前面側から操作する際に見下ろして回転ドラム5の奥まで見通しが良くなるようにしている。回転ドラム5の回転による振動は、回転軸 $\gamma$ の略直角方向に作用することから角度 $\theta$ が45°を超えると、水槽4の水平方向への振動や移動が極端に大きくなる。

【0031】このため水槽4の吊り下げによる懸架では前後方向の揺れが大きく作用して引張りバネ7の伸縮機能を十分発揮できない。従って、水平軸に対する回転軸 $\gamma$ の角度 $\theta$ は45°以下が望ましい。尚、開閉扉3は、前面が回転軸 $\gamma$ に垂直となるように傾斜させてもよく、傾斜させなくともよい。

【0032】洗濯物投入口1aの内壁にはゴムや樹脂等の弾性体からなるパッキン10が装着されている。パッキン10は開閉扉3を閉じたときに該開閉扉3の周縁に密着して密閉する構造となっている。洗濯機本体1の前面上部には操作キーや表示部を備えた操作パネル11が設けられ、その裏面にはドラム式洗濯機の動作を制御する制御装置2が配されている。

【0033】水槽4の上部には水道管に接続された給水パイプ12が設けられている。給水パイプ12の途中に設けた給水弁13を開放すると、洗剤ケース14を介して洗濯機本体1内の上部に設けた給水ノズル15から水槽2内に給水するようになっている。

【0034】水槽4の底面より導出された排水ダクト16は、管路途中に糸屑フィルタ17aを内設した接続ケース17及び排水ポンプ18を備えており、水槽4からの洗濯液を洗濯機本体1外に排水する構成となっている。糸屑フィルタ17aは、例えば、目の細かい繊維を袋状に形成して構成されたもので、接続ケース17内に着脱自在に装着され、洗濯機本体1の前面下部から取り外すことができる。

【0035】接続ケース17の出口口には排水ダクト16とは別に導出された循環ダクト19が設けられている。循環ダクト19は水槽4の前面の開閉部の下部に接続されており、管路途中に循環ポンプ20を備えている。そして、排水ポンプ18を停止して循環ポンプ20を駆動すると、水槽4、排水ダクト16、接続ケース17、循環ポンプ20、循環ダクト19及び水槽4の循環経路が形成される。これにより、水槽4内の洗濯液を循環経路を通して循環させ、該循環経路を通過させる間に糸屑フィルタ17aで糸屑等を除去する。従って、

洗濯物に糸屑が再付着するのを阻止することができる。

【0036】乾燥ケース17の上部にはエアートラップ22から導圧パイプ21を介して水位センサー23が設けられている。水位センサー23は、エアートラップ22内の圧力変化に応じて磁性体をコイル内で移動させる。その結果生じるコイルのインダクタンス変化を共振周波数の変化として検出し、水槽4内の水位を検知するようにになっている。

【0037】水槽4の上部には洗濯物を乾燥するための送風ファン25とヒータ26から構成された乾燥ユニット24が設けられている。乾燥ユニット24は水槽4の上部に設けられた吹き出し口4bと下部に設けられた循環口4aとをバイパスする冷却ダクト27の経路途中に配されている。また、冷却ダクト27内には図示しない冷却装置が備えられている。

【0038】上記のような構成において、洗濯物投入口1aより洗濯物を投入して開閉扉3を閉じるとともに洗剤ケース14に洗剤を入れ、操作パネル11を操作すると制御装置2からの指令により洗濯動作が開始される。まず、開閉扉3がロックされるとともに給水弁13が開成する。

【0039】給水弁18の開成に基づいて水道水は途中洗剤ケース14を経由して給水ノズル15より水槽4と回転ドラム5内に流れ込む。そして、その水位が所定水位に達すると、水位センサー23が作用して水位が所定値になったことを検知し、給水弁13を閉じるとともに回転ドラム5を洗い回転チャートで回転させて洗い工程を実行する。

【0040】回転ドラム5の回転は、洗い、すすぎ、脱水及び乾燥工程、或いは洗濯物の種類に応じた回転速度、更には反転時間周期等を変えた回転チャートが設定されており、使用者による選択或いは自動的に選択されるようにプログラムされている。

【0041】そして、洗い工程が終了すると、排水ポンプ18が作動して、洗濯液を排水ダクト16、糸屑フィルター17aを介して洗濯機本体1外に排水する。この排水が終了すると、回転ドラム5は高速の脱水回転チャートで回転して、すすぎ脱水工程が行われる。洗濯物の洗濯液は脱水回転による遠心力で回転ドラム5の全周壁に設けた小孔5aを通じて水槽4の内壁へ吐出される。該内壁を伝って水槽4内の下部に流れ落ちた洗濯液は排水ダクト16より外部に排水される。

【0042】このすすぎ脱水工程中に、給水弁13を開いて給水ノズル15より水槽4内に水道水を噴射してもよい。このようにすると、水道水は遠心力により洗濯物を透過して、洗濯物の洗剤を効率良く除去することができる。

【0043】すすぎ脱水工程が終了すると、プログラムはすすぎ工程に切り替わり、排水ポンプ18を停止して給水弁13を再度開く。給水弁13の開成に伴って水槽

4内の水位が所定水位になると、駆動モータ9の駆動で回転ドラム5がすすぎ回転チャートで回転し、すすぎ工程を実行する。このすすぎ工程中、柔軟剤上剤収納箱（図示せず）及びこれに連通するすすぎ給水経路を別個に設け、このすすぎ給水経路から給水するようにしてもよい。

【0044】すすぎ工程が終了すると、プログラムが仕上げ脱水工程に切り替わる。この工程では給水弁13を閉じるとともに排水ポンプ18を作動させて洗濯液を外部に排水する。そして、回転ドラム5を脱水回転チャートで回転させて、洗濯液を脱水回転による遠心力で回転ドラム5の全周壁に設けた小孔5aを通じて水槽4の内壁へ吐出させる。その後、洗濯液を水槽4の内壁を下部に伝わせて流れ落とす排水ダクト16より外部に排水する。

【0045】乾燥機能を有するドラム式洗濯機では、仕上げ脱水工程が終了すると、回転ドラム5を乾燥回転チャートで回転するとともに送風ファン25及びヒータ26を動作し乾燥工程を実行する。回転ドラム5内の空気は水槽4の循環口4a、冷却ダクト27を経て送風ファン25、ヒータ26及び吹き出し口4bより水槽4内へ循環する。

【0046】回転ドラム5内の洗濯物の水分を吸収した空気は、送風ファン25により冷却ダクト27内に吸引される。該空気は冷却ダクト27を通過中に該冷却ダクト27に設けた冷却器で冷却されることにより降温される。その結果、冷却ダクト27内の空気は水分の結露により除湿され、乾燥空気となってヒータ26に至る。

【0047】ヒータ26で加熱された空気は温風となって吹き出し口4bより水槽4内に吹き込み、再び洗濯物と接触して水分を吸収する。再度循環口4aから冷却ダクト27内に吸引されて同様に冷却器で冷却され除湿される。この動作を繰り返すことにより、乾燥工程が実行される。

【0048】そして、回転ドラム5内の湿度、或いは温度を湿度センサー或いは温度センサーで検知し、所定値を検知すると乾燥工程を終了する。この乾燥工程において除湿されて凝縮された水分は、冷却ダクト27を下降して循環口4aより水槽4内に流れ込み、排水ダクト16を介して外部に排水される。

【0049】以上のように、操作パネル11からの入力に基づいて、制御装置2が設定された条件に従って駆動モータ9等を駆動して洗い、すすぎ、脱水、乾燥の各工程が連続的或いは単独で実行される。

【0050】図4は本実施形態のドラム式洗濯機の水槽4の懸架状態を示す側面図である。水槽4の前方には引張りバネ7を含む第1の懸架装置、後方に圧縮バネ28を含む第2の懸架装置を配して両方のバネで水槽4を洗濯機本体1に懸架している。

【0051】一般に引張りバネは、バネ強度が負荷荷重

に満たない場合、破断や変形を生ずるため、最大負荷荷重に安全率を加味した強力なバネ強度が必要である。これに対し、圧縮バネはバネ強度以上の負荷荷重が掛かってバネ自体が密着して保持できるため、必要最小限のバネ強度とすることができ。

【0052】ドラム式洗濯機において水槽4、回転ドラム5、駆動モータ9、洗濯物、洗濯液更には回転ドラム5の回転中の振動等の負荷荷重を懸架装置によって懸架する必要がある。ベアリング6や駆動モータ9等の重量により、水槽4は前方よりも後方の荷重が大きくなる。水槽4の後方に引張りバネを使用すると安全係数を含んで強力な引張りバネを必要とするが、圧縮バネを使用することによりバネ強度を必要限度まで小さくできる。これにより、床面への振動伝播を軽減できることになる。

【0053】図面に示すように、引張りバネ7は、上端を洗濯機本体1の内壁に固定されたアングル29に引っ掛けるとともに、下端を水槽4の外壁に固定されているアングル30に引っ掛けて水槽4を洗濯機本体1内に懸架している。この引張りバネ7、アングル29、アングル30で第1の懸架装置を構成している。

【0054】引張りバネ7は、図5に示すように、ゴムや樹脂等の非金属体であるスリーブ29a、30aをアングル29、30と引張りバネ7との間に各々配し、引張りバネ7の揺動時のきし音や振動音を吸収している。

【0055】また後方の圧縮バネ28は、図6に示すように、水槽4を懸架するロッド33の下端外周に配されている。圧縮バネ28は、ロッド33の下端に固定して設けたバネ受け34と、水槽4の外壁に固定して設けたアングル35（支持部材）に嵌合される水槽受け36との間に縮設されている。

【0056】ロッド33は、上端を洗濯機本体1の上部内壁に固定されたアングル31（掛着部材）に非金属のロッド受け32を介して吊り下げられるとともに下端を前記アングル35及び水槽受け36を貫通して配設されたもので、上記のように下端にバネ受け34を固定している。

【0057】これらの圧縮バネ28、アングル31、ロッド受け32、ロッド33、バネ受け34、アングル35及び水槽受け36により第2の懸架装置を構成している。上記非金属で形成されたロッド受け32と水槽受け36は共にアングル31、35と球面対偶の状態で嵌合しており、ロッド33を自由に揺動できるように支持している。水槽4の下部は従来と同様に防振ダンパー機構8で支持しており、水槽4の振動を減衰させている。この防振ダンパー機構8は1対でもよく複数対でもよい。

【0058】上述のように、回転ドラム5の回転軸ユーが水平軸に対して角度θの傾角を有する構成では、水槽4の後方に洗濯物や洗濯液等の負荷荷重が集中する。第2の懸架装置は更に強力なバネ強度が必要であるが、

圧縮バネ28とすることにより必要最小限のバネ強度とすることができる。更に、水槽4の前方の負荷荷重が小さくなるとともに、洗濯物投入口1aの周縁に底着したバッキン10の弾性力によっても水槽4が支持される。

【0059】このため、前方の引張りバネ7のバネ定数を後方の圧縮バネ28のバネ定数より低く設定することができる。その結果、回転ドラム5及び水槽4の振動の床面への伝播をより軽減することができる。更に、引張りバネ7と圧縮バネ28を異なるバネ定数に設定し、回転ドラム5の回転による共振点をずらすことにより共振時の大きな振動を抑制することができる。

【0060】図7、図8は第1、第2の懸架装置の懸架状態を示す正面図である。図7、図8及び前述の図4によると、引張りバネ7及び圧縮バネ28は、水槽4の吊り下げ位置（アングル30、35の位置）から鉛直方向に対して外側へ傾斜角 $\alpha$ 1、 $\alpha$ 2、 $\alpha$ 3及び $\alpha$ 4を有している。これにより、洗濯機本体1に対する水槽4の懸架姿勢を安定させている。

【0061】一方、水槽4、回転ドラム5、駆動モータ9等から成る水槽4と一体の水槽組品は、第1、第2の懸架装置に懸架される総重量を有しており、その重心W0は、側面投影において水槽4の前後の懸架位置を結ぶ直線w-w上にほぼ配位している。これにより水槽組品の支持を安定させている。

【0062】図9は第2実施形態のドラム式洗濯機を示す側面図である。本実施形態は、水槽の下部を支持する防振ダンパー機構8を水槽4の軸方向において中央より前方の位置を支持するとともに、第2の懸架装置にダンパー機能を付加している。その他の構成は第1実施形態と同様である。

【0063】図10は、第2の懸架装置の要部詳細図である。水槽4のアングル35より下方におけるロッド33の端部に、該端部と圧縮バネ28を覆うように下端を開口した釣り鐘状のスリーブ37を設けている。

【0064】スリーブ37は上端部37aをアングル35の円弧部に摺接するように配置されており、上端部37aの内面に圧縮バネ28の上端を受ける水槽受け35を嵌合している。圧縮バネ28の下端を受けるバネ受け34の外周の揺動部34aは外径をスリーブ37の内径に略等しくし、両者を嵌め合わせスリーブ37内に密封空気室37bを形成している。この構成により、水槽4が上下動すると、これに相俟ってスリーブ37が揺動部34aの外径に沿って上下動する。

【0065】また、スリーブ37の内面と揺動部34aの外面には、潤滑剤塗布やテフロン加工等の保護がなされて揺動性を向上させている。そして、水槽4に洗濯液等が入れられると図11に示すように、密封空気室37bの体積が圧縮される。そして、水槽4の上下動に伴い密封空気室37bの空気が圧縮、膨張する。これにより、第2の懸架装置にダンパー機能を付加している。



【0066】水槽4の後方を懸架する第2の懸架装置がダンパー機能を有することで、防振ダンパー機構8を水槽4の軸方向の中央より前方の位置に配している。これにより水槽組品の振動をバランス良く減衰させることができるようにしている。尚、防振ダンパー機構8は、伸縮方向が回転ドラム5の回転軸y-zと略直角のx-z方向に設置して、更に効率よく水槽4の振動を減衰させている。

【0067】本実施形態では図12に示すように、洗濯物や洗濯液等を回転ドラム5内に入れられない無負荷状態の水槽組品の重心W0と、洗濯物や洗濯液等を回転ドラム5内に入れた負荷状態時の水槽組品の重心W1とが水平方向において同じ位置になるように金属またはセメントから成るウエイト38を水槽4の外壁に設置している。

【0068】このようにすると、洗濯物や洗濯液等を回転ドラム5内に入れたとき、水槽組品は鉛直線x-x'の方向に下降し、水平方向への移動を軽減させることができる。従って、洗濯機本体1と水槽4との隙間を小さく保ち、洗濯機本体1の外形を小型化することができるようにしている。

【0069】また図13に示すように、水槽4と洗濯機本体1とを連結して水槽4を支持する支持装置39を設けてもよい。支持装置39は筒状のアウター39aと該アウター39aの内部を軸心方向z-z'に自由に滑動する棒状のインナー39bを有している。支持装置39の両端にはゴムや樹脂製等の可撓性を有する材料で形成した可撓性部材39c、39dを固着し、一端を水槽4に、他端を洗濯機本体1に固定している。

【0070】回転ドラム5の回転によって生じる水槽4の上下方向成分の振動に対して支持装置39は、インナー39bの滑動により伸縮して追従する。水槽4の水平方向成分の振動に対して支持装置39は、図14に示すように可撓性部材39c、39dの撓みにより吸収する。その結果、水槽4の水平方向に揺れを規制して洗濯機本体1との隙間を小さくし、洗濯機本体の外形を小型化することができる。

【0071】図15は、第3実施形態のドラム式洗濯機を示す側面図であり、図16は同ドラム式洗濯機の前面と背面とから見た状態を示す図である。これらの図によると、引張りバネ7を備えた第1の懸架装置を水槽4の前面に取付けるとともに、圧縮バネ28を備えた第2の懸架装置を水槽4の背面に取付けている。その他の構成は第1実施形態と同様である。

【0072】本実施形態では開閉扉3及び駆動モータ9と干渉しないように、水槽4の前面4c及び背面4bの外周近傍部分に第1、第2の懸架装置を取付けることにより、洗濯機本体1の前後方向を小さくすることなく幅方向を小さく構成している。第1、第2の懸架装置のいづれか一方を水槽4の前面4cまたは背面4bに配してもよい。

## 【0073】

【発明の効果】請求項1の発明によると、駆動モータ等により重量の大きい水槽の後部に必要最小限のバネ強度を有する圧縮バネを配するとともに、前部にバネ強度の弱い引張りバネを配することで、安価でドラム式洗濯機本体を大型化することなく床面への振動の伝播を小さくすることができる。

【0074】請求項2の発明によると、圧縮バネを有する第2の懸架装置を簡単に実現することができる。

【0075】請求項3の発明によると、洗濯物投入口から使用者は目線を低くしなくとも開閉扉を通して回転ドラム内での洗濯物の動き、状態を容易に確認することができる。また、水槽組品の前部の重量を軽減して引張りバネのバネ強度を更に小さくすることができる。

【0076】請求項4の発明によると、回転ドラムの回転による前後方向の振動を抑制することができる。

【0077】請求項5の発明によると、異なるバネ定数のバネで、水槽の前方と後方を懸架するので共振点をずらして大きな振動を抑制できることとなり、床面への振動の伝播を小さくすることができる。

【0078】請求項6の発明によると、水槽の懸架姿勢を安定させることができ、より層水槽の振動の床面への伝播を小さくすることができる。

【0079】請求項7の発明によると、水槽を安定して弾性支持できるとともに脱水時の振幅を低減でき、洗濯機を小型化できる。

【0080】請求項8の発明によると、回転ドラム内に洗濯液等を入れた時に、水槽組品が略鉛直方向に下降し、水平方向の移動を抑制することができる。その結果、水槽と洗濯機本体との隙間を小さくことができ、洗濯機本体の寸法を小さくすることができる。

【0081】請求項9の発明によると、水槽後方の第2の懸架装置にダンパー機能を一体化したので、水槽後部にダンパーを設けることなく、安価でかつ床面への振動伝播を軽減できるドラム式洗濯機を提供できる。

【0082】請求項10の発明によると、水槽後部を懸架する第2の懸架装置はダンパー機能を有しており、水槽の前部を防振ダンパー機構で振動を減衰させることで水槽の振動をバランス良く減衰させることができる。

【0083】請求項11の発明によると、回転ドラムの回転による振動方向と同じ面内を防振ダンパー機構が伸縮するので、効率よく水槽の振動を減衰させることができる。

【0084】請求項12の発明によると、水槽の水平方向の振動を可撓体の撓みにより吸収して揺れを抑制するので、洗濯機本体との隙間を小さくし、洗濯機本体の外形を小型化することができる。

【0085】請求項13の発明によると、従来水槽の下部に在った駆動モータを水槽の背面に設置したので、高さの低い使い勝手のよいドラム式洗濯機を実現できる。

【0086】請求項14の発明によると、回転ドラム内の洗濯物の片寄りに対応して重心移動を打消すので振動を低減することができる。

【0087】請求項15、請求項16の発明によると、洗濯機本体の前後方向を大きくすることなく幅方向を小さく構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機を示す外観斜視図である。

【図2】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機を示す側面断面図である。

【図3】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機を示す正面断面図である。

【図4】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図5】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す正面断面図である。

【図6】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す要部詳細図である。

【図7】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す正面断面図である。

【図8】 本発明の第1実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す正面断面図である。

【図9】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図10】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す要部詳細図である。

【図11】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す要部詳細図である。

る。

【図12】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図13】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す要部詳細図である。

【図14】 本発明の第2実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図15】 本発明の第3実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図16】 本発明の第3実施形態のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す正面断面図である。

【図17】 従来のドラム式洗濯機の側面断面図である。

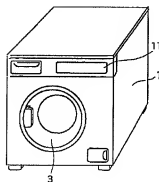
【図18】 従来のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す側面断面図である。

【図19】 従来のドラム式洗濯機の水槽を懸架した状態を示す正面断面図である。

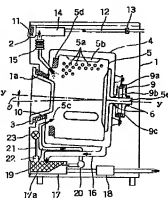
【符号の説明】

- 1 洗濯機本体
- 2 制御装置
- 3 開閉扉
- 4 水槽
- 5 回転ドラム
- 7 引張りバネ
- 8 防振ダンパー機構
- 9 駆動モータ
- 28 圧縮バネ
- 33 ロッド
- 34 バネ受け
- 37 スリーブ
- 39 支持装置

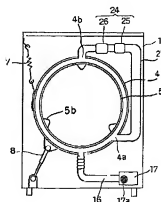
【図1】



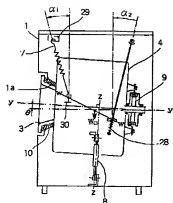
【図2】



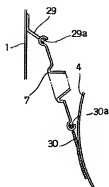
【図3】



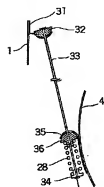
【図4】



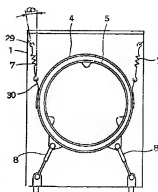
【図5】



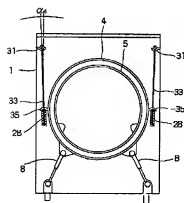
【図6】



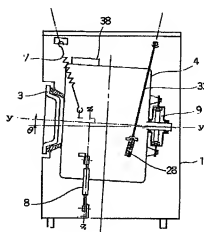
【図7】



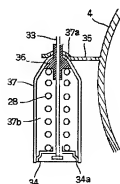
【図8】



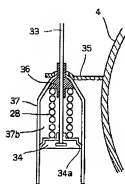
【図9】



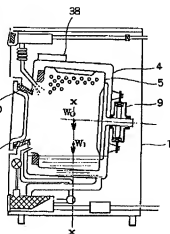
【図10】



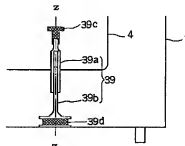
【図11】



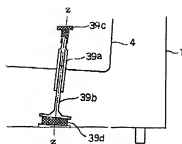
【図12】



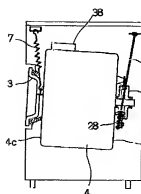
【図13】



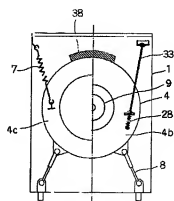
【図14】



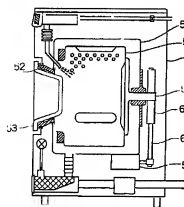
【図15】



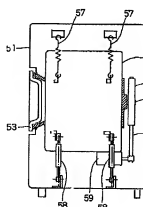
【図16】



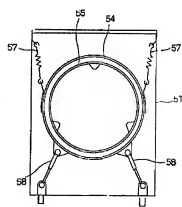
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 昌宏  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

Fターム(参考) 3B155 AA10 BA04 BB18 CA02 DC06  
DC25 DD02 DD04 DD05 HB09  
HB14